

（加）
公開実用 昭和59-107357

⑨ 日本国特許庁 (JP)

① 實用新案出願公開

⑩ 公開実用新案公報 (U)

昭59-107357

Int. Cl.³
F 16 H 7.12
F 02 B 67/06

識別記号

厅内整理番号
7127-3J
7191-3G

④ 公開 昭和59年(1984)7月19日

審査請求 未請求

(全 頁)

54 張力調整装置

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

21 実 願 昭58-1249

22 考 案 者 黒田修

22 出 願 昭58(1983)1月11日

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

22 考 案 者 出戸順次

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

22 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

22 考 案 者 福村貞文

22 代 理 人 弁理士 青木朗 外3名

明細書

1. 考案の名称

張力調整装置

2. 實用新案登録請求の範囲

1. 複数のプーリに巻回されたタイミングベルト等の無端帯にテンションプーリを係合させ、このテンションプーリの該無端帯に対する位置を変更することにより、該無端帯の張力を変化させる張力調整装置において、上記無端帯の張力が設定値と実質的に等しく、かつエンジンが停止している場合に、エンジンのスタータを起動可能に設定する手段を設けたことを特徴とする張力調整装置。

3. 考案の詳細な説明

本考案は、車両用エンジンの吸排気弁を開閉させるカムシャフト等を駆動するタイミングベルト等の張力を調整する装置に関するものである。

この種のタイミングベルトは複数のプーリに巻回され、その張力は所定のプーリ間に設けられたテンションプーリのタイミングベルトに対する位置を変えることにより調整される。例えば、エン

弁
修理
圖士

5

10

15

20

(1)

544

実用新案登録請求書

シン本体の温度が上昇し、熱膨張により各ブーリの軸間距離が大きくなると、タイミングベルトの張力が過大となってうなり音を発生するばかりでなく、ベルトの耐久性にも好ましくないので、テンションブーリをタイミングベルトの外方へ移動させて張力を弱める。逆に低温時には、各ブーリの軸間距離が小さくなっているタイミングベルトの張力が過小となり、ベルトの目とびを生じてカムシャフトの駆動タイミングを狂わせることとなるので、テンションブーリをタイミングベルトの内方へ移動させて張力を増加させる。

しかして高温状態でエンジンを停止させた後、非常に低温下でエンジンを再始動させようとするとき、タイミングベルトがあまりにも緩んでいるため、テンションブーリの移動量が多く、このためベルトが十分張られる前にエンジンのスタータが作動することがある。このような状態でエンジンを起動するとタイミングベルトが各ブーリに対して目とびを起こすおそれがあり、エンジンの性能上好ましくはない。

本考案は以上の点に鑑み、エンジン始動時にタイミングベルト等の目とびを生じるおそれのない張力調整装置を得ることを目的となされたもので、タイミングベルト等の張力が設定値と実質的に等しく、かつエンジンが停止している場合に、エンジンのスタータを起動可能状態に設定する手段を設けて、エンジン始動時に張力を調整する場合には、スタータを起動しないようにした構成としたことを特徴としている。

以下図示実施例により本考案を説明する。

第1図は本考案の一実施例を示し、この図において、無端状のタイミングベルト1は、エンジンのクランク軸(図示せず)に設けられたクランクブーリ2と、カム軸(図示せず)に取付けられたカムブーリ3、4と、オイルポンプ等に連結する補機駆動ブーリ5とに巻回される。すなわちタイミングベルト1は、クランクブーリ2により駆動されて回動し、カムブーリ3、4、補機駆動ブーリ5を介してカム軸、オイルポンプ等を駆動する。

クランクブーリ2とカムブーリ3の間であって

(3)

青井
木理
朗士

546

タイミングベルト1の外側には、テンションプーリ6が配設される。テンションプーリ6は、ポールペアリング7を介して棒状の支持部材8の側部に枢支される。支持部材8は、エンジン本体等の固定枠に設けられた案内部材9に案内されて軸心方向に進退動自在であり、テンションプーリ6が取付けられたのとは反対側には、ねじ部10が形成される。このねじ部10はウォームヤア11の軸部に形成された内歯に螺合する。ウォームヤア11は、固定枠にスラストペアリング12を介して取付けられ、軸心方向には固定されるが、軸心周りに回転自在となっている。ウォームヤア11の外歯は、ステップモータ13の出力軸に取付けられたウォーム14に螺合する。したがって、ステップモータ13を駆動してウォームヤア11を回動させると、支持部材8が軸周りに回転しつつ長手方向に進退動する。これによりテンションプーリ6は、タイミングベルト1に対する位置を変化させることとなり、タイミングベルト1の張力が調整される。

5

10

15

20

(4)

青井
木理
組工文
件

547

支持部材 8 の略中央部には、この支持部材 8 に作用する軸力を検知するための軸力計 15 が設けられる。本実施例においては、この軸力計 15 は歪ゲージである。しかしてタイミングベルト 1 の張力は、支持部材 8 に伝達され、軸力計 15 を介して支持部材 8 の軸力として検知される。

軸力計 15 の出力電圧は増巾器 16 により増巾され、ローパスフィルタ 17 により高周波成分が除去された後、A/D 変換器 18 によりデジタル値に変換されてコンピュータ 100 に入力される。

コンピュータ 100 は、後述するように、タイミングベルト 1 の実際の張力の大きさを判定し、ステップモータ 13 を駆動してテンションプーリ 6 を変位させ、その張力を調整する。コンピュータ 100 の第 1 の出力信号は、ステップモータ 13 を制御するための駆動回路 19 に入力され、この回路 19 において所定の指令信号に変換される。

またコンピュータ 100 の第 2 の出力信号は、スタートアリレー 20 に入力されてこれをオン状態とする。

第2図はタイミングベルト1の張力を調整するためのフローチャート、第3図はコンピュータ100を含む本実施例装置の制御系の構成を示す。これらの図に基いて、張力の制御を説明する。

メインプログラムにおいて、この張力調整用プログラムの起動命令が出されると、まずステップ200において、リードオンリメモリ(ROM)101に格納されている設定電圧 V_0 が読み込まれる。この設定電圧 V_0 は、タイミングベルト1の設定張力に対応した電圧であり、以下のステップでは、タイミングベルト1の実際の張力がこの設定張力に近くよう制御が行なわれる。

ステップ201では、バスライン102を介して予めランダムアクセスメモリ(RAM)103に格納されていた、軸力計15の出力電圧(テンション電圧) V_1 が読み込まれる。このテンション電圧 V_1 と設定電圧 V_0 との差はステップ202で演算され、ステップ203において、その差の絶対値が所定値より小さければ、現在の張力は適当な範囲内にあるとして判断され、ステップ204

(6)

新井
大輔
博士

文部省
出版局

540

へ移行する。

ステップ 204 では、現在エンジンが停止しているか否かを判別する。もしエンジンが運転中であれば本プログラムは直ちに終了するが、エンジンが停止していればステップ 205 へ移り、エンジンのスタータリレー 20 をオン状態にして本プログラムは終了する。すなわち、スタータリレー 20 は、タイミングベルト 1 の張力が実質的に設定値に等しくなった時、はじめて起動可能状態となるのであり、したがって張力が設定値から大きくなっている時は、エンジンが始動すること、すなわちタイミングベルト 1 が回動することはない。

さて、上記ステップ 203 において、テンション電圧 V_1 と設定電圧 V_0 の差の絶対値が所定値 ϵ より大きければ、ステップモータ 13 を駆動すべく次のステップ 206 へ移行する。しかしてステップ 206 はテンション電圧 V_1 が設定電圧 V_0 より大きいか小さいかを判別する。もし大きければ、張力を小さくするためにステップ 207 を実

5

10

15

20

(7)

齊井
木理
朗吉

文

550

行し、ステップモータ 13 を 1 パルスだけ左回りさせ、逆に小さければ、張力を大きくすべくステップ 208 を実行してステップモータ 13 を 1 パルスだけ右回りさせる。

ステップ 207, 208 のいずれかを実行すると、本プログラムはタイマにより一定時間、すなわちステップモータ 13 が 1 パルス分だけ回動するのに要する時間だけ停止し、再びステップ 201 へ戻る。そして、1 パルスだけステップモータ 13 を回動させてテンションプーリ 6 を変位させたことによるタイミングベルト 1 の張力の変化を読み、ステップ 202 以下を実行して上記と同様な制御を行なう。テンション電圧 V_1 が所定の範囲内に入ると、ステップモータ 13 に対する回転指令は終わり、上述したようにステップ 204 を実行して本プログラムは終了する。

以上の制御は中央演算処理装置 (CPU) 104 により行なわれるが、ステップモータ 13 に対する回転指令信号は駆動回路 19 へ出力され、ステップモータ 13 のソレノイドはこの駆動回路 19

により励磁される。

なお、軸力計 15 は支持部材 8 に発生する軸力を計測できるものであれば何でもよく、歪ゲージに限られないことは勿論である。

また張力を調整する対象は、タイミングベルト 5 1 に限らずタイミングチェーンであってもよい。

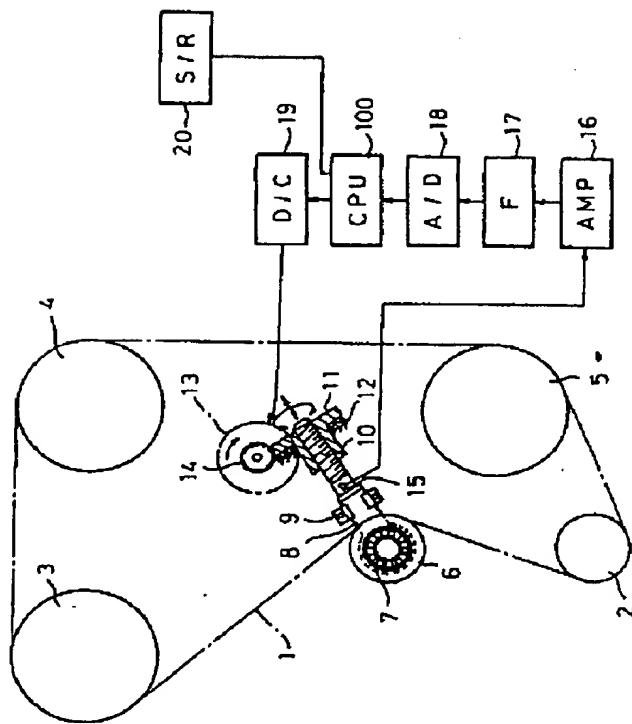
以上のように本考案によれば、エンジン始動時にタイミングベルト等の目とびを起こすおそれがなくなり、エンジン性能の安定化が図れるという効果が得られる。 10

4. 図面の簡単な説明

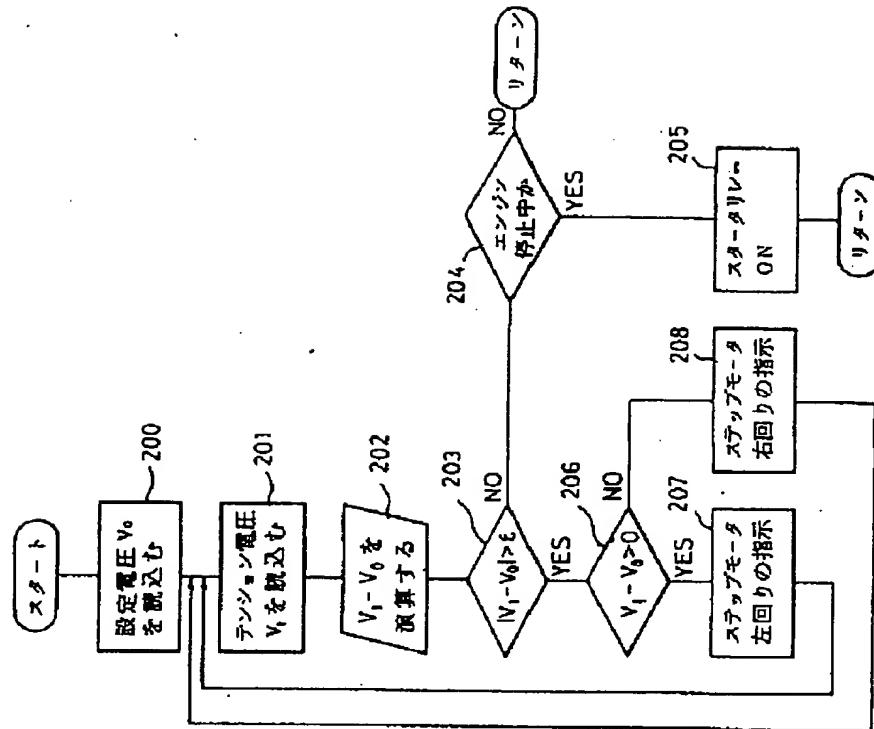
第 1 図は本考案の一実施例を示し、要部を断面とした系統図、第 2 図はタイミングベルトの張力を調整する制御を示すフローチャート、第 3 図は制御系のハードウェア構成を示すブロック図である。 15

1 … タイミングベルト、2 … クランクブーリ、
3, 4 … カムブーリ、5 … 换機駆動ブーリ、6 …
テンションブーリ、20 … スタータリレー。

卷一



第2図

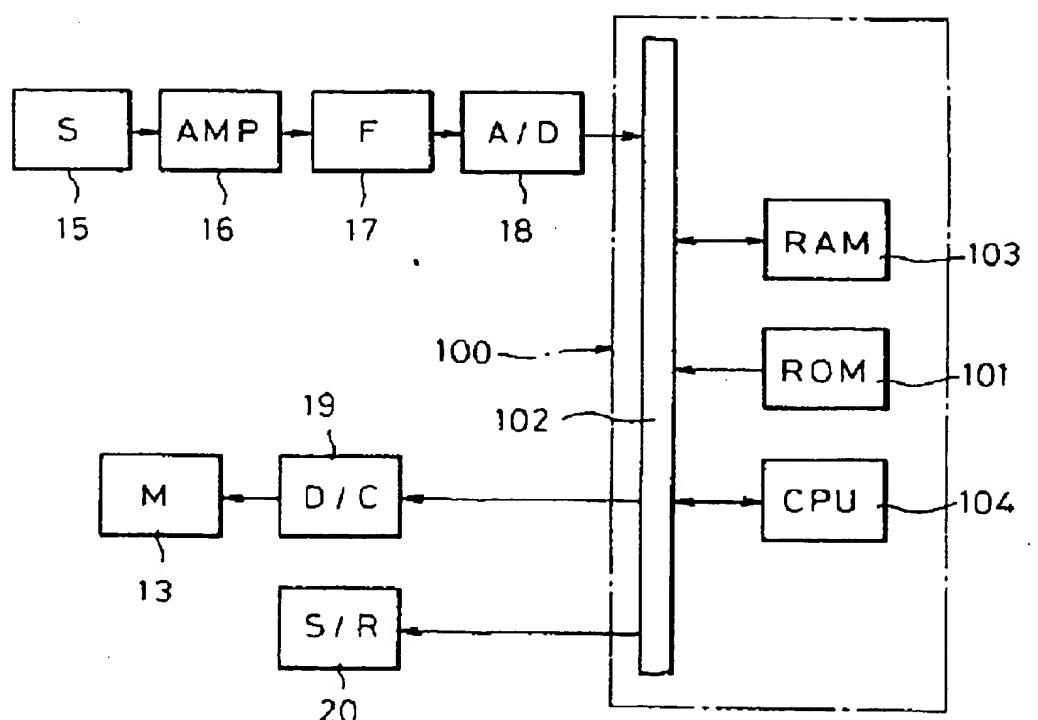


実用新案登録
代理人 幸理士 木下
幸理士 西浦
幸理士 中山
幸理士 山口
実開59-107357

木下
幸理士
西浦
幸理士
中山
幸理士
山口

554

第 3 図



実用新案登録出願
代理人 弁理士 青木 朗
555 弁理士 西館 和之
弁理士 中山 恭介
弁理士 山口 昭之

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.